

Die Leitfähigkeit des Fischkörpers

Bei allen Untersuchungen über die typischen Reaktionen der Fische im elektrischen Feld tritt immer wieder die Frage nach der Größe des tatsächlich durch den Fischkörper fließenden Stromes auf. Bisher hat man nur die elektrischen Werte zugrunde gelegt, die im Reizraum herrschen; die elektrischen Verhältnisse im Fisch selbst wurden jedoch wenig berücksichtigt. Bei der Messung des spezifischen Körperwiderstandes von Fischen treten nämlich gewisse Schwierigkeiten auf, da sich der Fisch in einem flüssigen Medium befindet. Das hat zur Folge, daß bei Anlegen der Meßelektroden auf die Körperoberfläche stets der Widerstand des umgebenden Mediums in die Messung mit einbezogen wird. Steckt man aber die Elektroden in den Fischkörper ein, mißt man nur den inneren Körperwiderstand, den Hautwiderstand jedoch nicht. Aus der Literatur liegen infolgedessen sehr unterschiedliche Werte über die Widerstandsverhältnisse beim Fisch vor, die - da sie unter den verschiedensten Bedingungen mit unterschiedlichen Elektrodenformen-, -größen und -abständen gewonnen wurden, - auch nicht auf einen Einheitswert gebracht werden können und infolgedessen unbrauchbar und wertlos sind. Aus diesem Grund wurde von Dr. E. Halsband eine neue Methode ausgearbeitet, wobei der Widerstand oszillographisch nach dem Prinzip des Spannungsabfalls gemessen wird. Der Fisch wird zu diesem Zweck in eine Glasröhre mit Wasser zwischen zwei Elektroden gebracht. An die beiden Elektroden wird dann eine Spannung von 0,5 Volt gelegt, die infolge des zwischen den Elektroden liegenden Widerstandes entsprechend abfällt. Der Spannungsabfall wird dann am Oszillographen mit dem über die im Stromkreis liegenden Potentiometer erzeugten Spannungsabfall in Übereinstimmung gebracht. Der dann an den Potentiometern liegende Widerstand ist identisch mit dem zwischen den beiden Elektroden liegenden Widerstand und kann nun mit einer Meßbrücke in Ohm x cm abgelesen werden. Die Berechnung des Fischwiderstandes erfolgt dann nach dem Kirchhoffschen Gesetz der Stromverzweigung. Sie ist im "Archiv für Fischereiwissenschaft" 16. Jg., Heft 1, 1965 näher beschrieben.

Die Widerstandsmessungen am Ganztier zeigten einen mittleren Wert von 818 Ohm x cm für die Forelle und 981 Ohm x cm für den Barsch. Der Karpfen hatte einen Widerstand von 1228 Ohm x cm, das Rotauge von 1149 Ohm x cm.

Es zeigte sich ferner, daß der Widerstand des Fischkörpers weitgehend abhängig ist von der Konsistenz seines Inneren und der Beschaffenheit der Oberfläche. Es wurden auch Messungen von der am Fischkörper liegenden Stromdichte im Süßwasser normaler und starker Leitfähigkeit vorgenommen.

Während in normalem Süßwasser (Leitfähigkeit des Fischkörpers = größer als Leitfähigkeit des Wassers) die Hauptmenge der elektrischen Kraftlinien durch den Fisch fließt (226 %), erreicht die Stromdichte in versalzenem Süßwasser (Leitfähigkeit des Wassers = größer als die Leitfähigkeit des Fischkörpers) im Fischkörper nur einen prozentualen Wert von 8,6 %, wenn man den Stromdichtewert des Wassers = 100 % setzt.

Die Versuchsergebnisse sind für die praktische Elektrofischerei von außerordentlicher Bedeutung, weil sie einen Einblick in die Stromdichte im Fischkörper bei Aufbau eines elektrischen Feldes im Wasser geben.

Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg